

## **Влияние освещенности кроны дерева на рост вегетативных и генеративных побегов лиственницы сибирской**

Фёдорова Н.В., Кеня Е.С.

Сибирский государственный технологический университет, Красноярск,  
8-950-418-08-20, e-mail [ak\\_747@mail.ru](mailto:ak_747@mail.ru)

Лиственница (*Larix*) является наиболее распространенной древесной породой в лесах России. На территории нашей страны лиственничные леса распространены очень неравномерно. Основные площади, занятые лиственницей, находятся в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, значительные площади ее лесов встречаются в горных районах Западной Сибири и Восточного Казахстана. В то же время на Урале и к западу от него лиственница составляет 0,2-0,4 % от лесопокрытой площади.

На территории России произрастает 14 видов лиственницы, из которых наибольшее хозяйственное значение имеют лиственница даурская, сибирская и лиственница Сукачева. Остальные виды лиственницы встречаются на ограниченной территории и промышленной ценности не имеют. Лиственница даурская широко распространена на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири. На западе, в правобережье р. Енисея, она совместно с лиственницей сибирской образует гибридные формы, выделяемые иногда в самостоятельный вид под названием лиственницы Чекановского. Лиственница даурская, как ни одна древесная порода, малотребовательна к теплу и влаге. В бассейне р. Хатанги лиственница доходит до 72° 30' с. ш., образуя самую северную на земном шаре границу леса (Л. Н. Тюлина, 1937). Лиственница Сукачева встречается на севере Европейской части России и северо-западе Сибири, где доходит до низовьев р. Оби. По данным Л. К. Позднякова (1958), на долю насаждений с преобладанием лиственницы даурской приходится 86,0 % площади, занятой лиственничными лесами; сибирской лиственницы - 13,9 % и лиственницы Сукачева - всего лишь 0,1 %.

Лиственница сибирская произрастает в основном в Западной Сибири и частично заходит в Восточную Сибирь, главным образом, в бассейне р. Енисея. По сравнению с предыдущим видом, лиственница сибирская отличается несколько большей требовательностью к почвенно-грунтовым условиям, хотя совместно с елью заходит за Полярный круг. На юге в горах Алтая и Танну-Ола сибирская лиственница образует насаждения на границе с сухими монгольскими степями и полупустынями.

Лиственница, будучи хорошо приспособленной к неблагоприятным почвенно-грунтовым и климатическим условиям, может образовывать самостоятельные насаждения лишь там, где другие древесные породы имеют ограниченное распространение. Иногда лиственничные насаждения возникают на месте сгоревшей кедрово-елово-пихтовой тайги или широколиственных лесов. С течением времени лиственница снова сменяется пихтой, кедром и елью, которые часто в лиственничных древостоях образуют густой второй ярус.

Древесина лиственницы, благодаря красивой текстуре, может найти широкое применение в мебельном и столярном производстве, для изготовления паркета и т. д. Известно, что в бывшем Зимнем дворце оконные переплеты изготовлены из лиственницы. Благодаря неисчерпаемым лесосырьевым ресурсам и высоким техническим свойствам древесины, лиственнице по праву должно принадлежать одно из первых мест. Недаром акад. В. Н. Сукачев называл ее сибирским дубом, а проф. М. Е. Ткаченко - породой будущего.

Тип ветвления, число ветвей и длительность их жизни. У лиственницы, как и у ели, верхушка ствола ежегодно дает начало боковым ответвлениям, образуя мутовку скелетных ветвей, поэтому крона имеет ярусное строение. Число ветвей в мутовке зависит от длины годовичного прироста ствола в высоту. В свою очередь на каждом годовичном приросте (сегменте) скелетных ветвей образуются боковые побеги. Весной по всей длине годовичного прироста распускающиеся почки образуют сидячую розетку хвои (длина оси,

на которой прикреплена хвоя, составляет не более 1-2 мм). Через 2-3 недели, когда хвоя закончит рост, из центра некоторых розеток, преимущественно вблизи верхушки материнского сегмента, начинает расти удлинённый побег.

Как известно, лиственница - светолюбивая порода, характеризующаяся резко выраженной специализацией побегов в кроне. При этом, как было установлено (Цельникер, 1997), число удлинённых побегов на годичном сегменте материнской ветви зависит от длины сегмента и от условий освещения. Наряду с зависимостью числа производных на годичном сегменте размеры этих производных также коррелируют с его длиной. Такую зависимость между длиной материнского сегмента и размерами его производных неоднократно наблюдали разные исследователи.

Известно, что потребность растения в свете зависит от ряда факторов, в частности, от возраста и условий произрастания. Свет не является фактором, препятствующим возобновлению. Однако существует определенный минимум освещенности, ниже которого освещенность является недостаточной для нормального развития организма. В молодом возрасте (10-12 лет) лиственница достаточно теневынослива и способна переносить большое затенение. Потребность в свете увеличивается к возрасту 20-25 лет. Недостаток света при критической освещенности прежде всего отражается на биомассе хвои, весе ствола, количестве ветвей в кроне; меньше – на приросте по диаметру, протяженности кроны, длине хвои, ее количестве в пучке и приросте в высоту.

Цель работы состояла в изучении роста вегетативных и генеративных органов лиственницы сибирской по экспозициям кроны.

В таблице 1 показан прирост центрального побега по экспозициям кроны.

Таблица 1 – Прирост центрального побега по экспозициям кроны

Экспозиция	N	$X_{CP}$	m	$\delta$	V, %	P, %	t
юг	36	12,82	0,90	5,42	42,32	7,05	14,18
запад	36	12,54	0,77	4,59	36,62	6,10	16,39
север	36	12,82	0,90	5,42	42,32	7,05	14,18
восток	33	13,45	0,92	5,30	39,38	6,86	14,59

Как видно из таблицы наибольший прирост центрального побега наблюдается с восточной стороны, наименьший – с западной. Разница между наименьшим и наибольшим приростом составляет 7,3 %.

В таблице 2 показан прирост бокового побега.

Таблица 2 – Прирост бокового побега по экспозициям кроны

Экспозиция	N	$X_{CP}$	m	$\delta$	V, %	P, %	t
юг	59	9,64	0,27	2,07	21,48	2,80	35,75
запад	60	8,52	0,21	1,60	18,75	2,42	41,32
север	60	9,60	0,30	2,32	24,21	3,13	32,00
восток	60	9,13	0,30	2,30	25,23	3,26	30,70

Наибольший прирост бокового побега наблюдается с южной стороны, наименьший – с западной. Разница между наименьшим и наибольшим приростом составляет 13,1 %.

В таблице 3 показана длина ауксибласта по экспозициям кроны.

Таблица 3 – Длина ауксибласта по экспозициям кроны

Экспозиция	N	$X_{CP}$	m	$\delta$	V, %	P, %	t
юг	60	12,40	0,37	2,90	23,42	3,02	33,07
запад	60	13,33	0,32	2,52	18,88	2,44	41,03
север	60	13,03	0,36	2,82	21,62	2,79	35,82
восток	60	13,28	0,44	3,45	25,94	3,35	29,86

Наибольшая длина ауксибласта наблюдается с западной стороны, наименьший – с южной. Разница между наименьшим и наибольшим приростом составляет 7,5 %.

Таким образом, прирост центрального побега различается по экспозициям кроны: с северной и южной стороны прирост одинаковый, а с восточной и западной прирост различается на 7,3 %. Прирост бокового побега с южной и северной стороны не

различается, а запад и восток отличаются на 7,2 %. Длина ауксибласта наименьшая наблюдается на южной стороне, наибольшая - на западе и востоке.

Длина шишек по экспозициям кроны представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Длина шишек по экспозициям кроны

Экспозиция кроны	N	X <sub>ср</sub>	m	δ	V, %	P, %	t
юг	19	27,63	0,74	3,22	11,65	2,67	37,41
запад	16	31,17	0,99	3,98	12,76	3,19	31,35
север	20	28,38	1,28	5,74	20,24	4,53	22,10
восток	20	29,65	1,50	6,73	22,68	5,07	19,72

Наибольшая длина шишек наблюдается с западной стороны, наименьшая – с южной. Разница составляет 12,8 %.

В исследуемом насаждении были выделены деревья лиственницы сибирской, отличающиеся большой высотой и нормально развитой кроной. У них были измерены длина центрального побега, бокового побега, длина ауксибласта.

Длина центрального побега нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны показана в таблице 5.

Таблица 5 – Длина центрального побега нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д7	14,97±1,48	19,53±0,90	21,93±0,24	21,57±2,45
д6	9,97±1,82	11,30±0,26	9,77±1,29	14,10±2,16
д5	13,03±0,73	11,23±2,05	15,17±2,32	16,47±3,97
д4	12,83±0,96	14,17±0,73	11,97±1,42	14,50±1,47

Наилучшим ростом отличаются деревья 5 и 7. У этих деревьев наибольшая длина центрального побега наблюдается с северной и восточной стороны, наименьшая – с южной и западной. Разница между наибольшим и наименьшим приростом изменяется от 46,5 до 46,7 %. У деревьев 4 и 6 наименьшая длина центрального побега наблюдается на северной стороне. Разница между наибольшим и наименьшим приростом изменяется от 21,1 до 44,3 %.

Также изучалась длина центрального побега деревьев в рядовых посадках (таблица 6).

Таблица 6 – Длина центрального побега деревьев в рядовых посадках

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д58	9,50±0,31	9,13±1,19	13,40±1,61	10,03±0,76
д52	13,33±1,62	8,30±0,40	6,97±0,17	13,43±3,57
д31	8,37±2,32	8,87±0,99	11,40±3,84	10,53±1,20
д21	8,57±1,68	8,83±0,47	9,70±1,84	7,50±0,62
д15	10,40±1,19	16,87±0,71	6,57±4,80	5,67±4,30

Наилучшим ростом отличается дерево 58, наименьшим – 21. У дерева 58 разница между северной стороной и южной составляет 41,1 %. У дерева 21 разница составляет 13,2 %.

Длина бокового побега нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Длина бокового побега нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д7	11,34±0,46	9,76±0,59	12,44±1,34	10,44±0,71
д6	9,78±1,29	8,92±0,21	8,62±0,34	10,76±0,42
д5	8,14±0,97	7,32±0,44	10,76±1,29	9,26±0,89
д4	9,12±0,48	8,96±1,07	9,00±0,78	11,74±0,48

Длина бокового побега наибольшая у 4 и 7 деревьев. Разница между наибольшим и наименьшим приростом составляет у 4 дерева 31 %, у дерева 7 – 27,5 %.

Длина бокового побега измерялась у деревьев в рядовых посадках (таблица 8).

Таблица 8 – Длина бокового побега деревьев в рядовых посадках по экспозициям кроны

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д58	10,42±0,44	9,56±0,97	10,42±0,87	11,48±0,52
д52	11,52±1,05	9,08±1,06	8,20±0,61	6,60±0,79
д31	8,12±0,82	6,72±0,16	11,24±0,37	6,60±0,79
д21	10,88±0,52	9,34±0,29	7,38±0,31	7,54±0,61
д15	5,54±1,52	5,10±1,72	11,48±1,28	9,86±0,90

Длина бокового побега наибольшая у 58 дерева. Разница между наибольшим и наименьшим приростом у 58 дерева составляет 20,1 %. Наименьшие приросты наблюдаются у дерева 15. Разница между наибольшим и наименьшим приростом у 15 дерева составляет 125,1 %. Наименьшие приросты наблюдаются в южном и западном направлениях и изменяются от 5,1 до 5,5 см. Длина ауксибласта нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны показана в таблице 9.

Таблица 9 – Длина ауксибласта нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д7	12,40±1,13	14,30±0,55	13,96±1,15	14,42±0,82
д6	12,92±0,96	13,58±1,19	12,52±0,48	13,80±1,01
д5	11,32±1,63	12,64±0,54	16,72±1,92	15,44±1,29
д4	11,44±1,78	12,80±0,63	12,90±1,17	14,50±1,15

Наибольшая длина ауксибласта наблюдается у деревьев 5 и 7. Разница между северным и южным направлениями изменяется от 16,3 до 47,7 %. Длина ауксибласта деревьев в рядовых посадках по экспозициям кроны показана в таблице 10.

Таблица 10 – Длина ауксибласта деревьев в рядовых посадках по экспозициям кроны

Номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д58	14,64±1,38	16,76±2,15	14,20±0,82	10,92±2,03
д52	11,82±1,23	13,12±1,42	10,54±1,46	16,30±0,38
д31	9,54±0,91	12,06±0,43	10,24±0,59	9,14±0,61
д21	11,14±0,39	9,90±0,53	12,82±0,29	10,54±0,45
д15	11,86±0,56	13,54±0,56	14,10±0,27	13,86±1,37

Наибольшая длина ауксибласта наблюдается у деревьев 58 и 52. У дерева 58 наибольший прирост наблюдается в западном направлении, у дерева 52 – в восточном. Разница между максимальным и минимальным значениями изменяется от 53,5 до 54,7 %.

Таблица 11 – Длина шишек нормально-лучших деревьев по экспозициям кроны.

номер дерева	X±m			
	юг	запад	север	восток
д7	29,48±1,24	32,32±1,97	29,54±1,52	25,86±1,85
д6	27,58±1,22	27,82±1,25	23,56±3,55	35,44±0,99
д5	24,58±1,29	33,20±1,49	27,54±1,59	24,54±1,59
д4	28,86±1,29	32,00±0,00	32,88±1,59	32,64±3,78

Наибольшая длина шишек у деревьев 5 и 7 наблюдается с западной стороны, а наименьшее с восточной стороны. Разница составляет 25,0-35,3 %.

Исследования показали, что нормально-лучшие деревья имеют неодинаковые приросты центрального, боковых побегов и длины ауксибласта. Разница между максимальными и минимальными величинами по экспозициям кроны у отдельных деревьев достигает 125,1 %. Это можно объяснить различными условиями освещения кроны. Расчет усредненных показателей по всем деревьям показал, что прирост центрального и боковых побегов одинаковый с северной и южной стороны, а с восточной

и западной прирост отличается на 7,2-7,3 %. Наименьшая длина ауксибласта наблюдается на южной стороне, наибольшая - на западной и восточной стороне. Разница между наибольшими и наименьшими значениями составляет 7,5 %. Размеры шишек также различаются в зависимости от экспозиции кроны. Наибольшими размерами отличаются шишки с западной стороны.

Библиографический список

1. Цельникер, Ю.Л. Структура кроны лиственницы / Ю.Л. Цельникер // Лесоведение, 1997. - №3. – С. 40-50.
2. Ларионов А.И., Введение / А.И. Ларионов // Сб. Лиственница, 1962. - С.3-4.
3. Тихомиров, Б. Н. Характеристика лиственничных лесов СССР. Лиственничные леса СССР / Б. Н Тихомиров, Э. Н. Фалалеев // Сб. Лиственница, 1962. – С. 5-22.